

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 03 SEP 1999

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-98-10277	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 98/01844	国際出願日 (日.月.年) 22.04.98	優先日 (日.月.年) 23.04.97
国際特許分類 (IPC) Int.Cl ⁶ H01M4/02, H01M4/04, H01M10/40, H01M6/00, H01M10/00		
出願人(氏名又は名称) 日 本 電 池 株 式 会 社		


1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。

☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 9 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 24.11.98	国際予備審査報告を作成した日 24.08.99	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 青 木 千 歌 	4 X 9351
電話番号 03-3581-1101 内線 3477		

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-3, 8-27 ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 4-7/i ページ、 10.05.99 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 1-24 項、 10.05.99 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-13 ~~ページ~~/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	13-18, 21-24	有
	請求の範囲	1-12, 19-20	無
進歩性 (IS)	請求の範囲	13-18, 21	有
	請求の範囲	1-12, 19-20, 22-24	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-24	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

請求の範囲1は、国際調査報告で引用された文献1(JP, 8-153515, (豊田自動織機製作所), 11, 6月, 1996(11.06.96))、または、文献2(JP, 8-96795, A(松下電器産業株式会社), 12, 4月, 1996(12.04.96))、または、文献3(JP, 7-320788, A(日立マクセル株式会社), 8, 12月, 1995(08.12.95))、または、文献4(JP, 7-272760, A(新神戸電機株式会社), 20, 10月, 1995(20.10.95))により新規性を有しない。文献1乃至文献4には、電池の一方の電極における電解質保持層を介して他方の電極と対向する対向面に少なくとも1端が電極の端部に至る溝が形成された電極が教示されている。

請求の範囲2は、文献1、または、文献3、または、文献4により新規性を有しない。文献1、文献3及び文献4には、電解質層がセパレータのものが教示されている。

請求の範囲3は、文献1、文献2または文献4により新規性を有しない。文献1、文献2及び文献4には、溝の深さが10 μ m以上のものが教示されている。

請求の範囲4は、文献1により新規性を有しない。文献1には、長さ約800mmの電極に、幅約0.5mmの溝を渦巻き状に巻いた場合に最外周となる部位で約10mmピッチで、最内周となる部位で約3mmピッチで形成することが記載されており、溝断面積/合剤断面積の割合が0.2%以上10%以下と重複するものが教示されている。

請求の範囲5は、文献1乃至4により新規性を有しない。文献1乃至4には、溝が直線状であるものが教示されている。

請求の範囲6は、文献3により新規性を有しない。文献3には、異なる方向に向いた一連の溝を有するものが教示されている。

請求の範囲7は、文献1乃至4により新規性を有しない。文献1乃至4には、電池の一方の電極の他方の電極と対向する対向面に少なくとも1端が電極の端部に至る溝が形成された電極を備えた電池が教示されている。

請求の範囲8は、文献1、文献3または文献4により新規性を有しない。文献1、文献3及び文献4には、電解質層がセパレータのものが教示されている。

請求の範囲9は、文献1、文献2または文献4により新規性を有しない。文献1、文献4及び文献4には、溝の深さが10 μ m以上のものが教示されている。

請求の範囲10は、文献1により新規性を有しない。文献1には、長さ約800mmの電極に、幅約0.5mmの溝を渦巻き状に巻いた場合に最外周となる部位で約10mmピッチで、最内周となる部位で約3mmピッチで形成することが記載されており、溝断面積/合剤断面積の割合が0.2%以上10%以下と重複するものが教示さ

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V 欄の続き

れている。

請求の範囲 1 1 は、文献 1 乃至 4 により新規性を有しない。文献 1 乃至 4 には、溝が直線状であるものが教示されている。

請求の範囲 1 2 は、文献 3 により新規性を有しない。文献 3 には、異なる方向に向いた一連の溝を有するものが教示されている。

請求の範囲 1 9 は文献 2 により新規性を有しない。文献 2 には、ポリマー電解質材料を発電要素を組み合わせた後で硬化させるものが記載されており、正負の電極がこれらの間に介在する電解質保持層に固着された電池が教示されている。

請求の範囲 2 0 は、国際調査報告で引用された文献 5 (JP, 10-172537, A (三菱電機株式会社), 26, 6月, 1998 (26.06.98)) により新規性を有しない。文献 5 には、正極活物質表面に網の形状を反映した凹凸を有する電極を備え、アルミラミネートフィルムでパックした電池が教示されている。

請求の範囲 2 2 乃至 2 4 は、文献 1 と文献 6 (JP, 7-166211, A (片山特殊工業株式会社) 27, 6月, 1995 (27.06.95)) とにより進歩性を有しない。文献 1 に教示される複数の条溝が並列して形成された電極を得るに際し、条溝の加工手段として、文献 6 に教示される凸部を有するローラーを採用することは、当業者にとって容易である。また、必要に応じて加熱処理を行ったり、望ましい深さになるように加工時の圧力を設定することは、当業者が適宜に成し得ることである。

請求の範囲 1 3 乃至 1 8 および 2 1 における、正極、負極および電解質保持層のいずれか 2 者から形成される界面の内少なくとも一者が、微粒子を含む接着層で接着され、かつ、少なくともいずれか一方の電極における表面でかつ電解質保持層を介して他方の電極と対向する面に、少なくとも一端が電極の端部に至る溝が形成されている点は、国際調査報告で引用したいずれの文献にも記載されていないし、当業者にとって自明なものでもない。

即ち、本発明は、上記課題を解決するために、(1) 正負の電極が1枚ずつ以上交互に電解質保持層を介して近接して配置された発電要素を備えた電池の電極であって、少なくともいずれか一方の電極における表面でかつ電

5 解質保持層を介して他方の電極と対向する面に、少なくとも一端が電極の端部に至る溝が形成されたことを特徴とする。この(1)の手段によれば、少なくとも一方の電極の対向面に溝が形成されるので、注入された電解液は、発電要素の側面から電解質保持層に浸透するだけでなく、この溝を通して直接発電要素の内部まで入り込み、

10 ここから電解質保持層中や電極の活物質中に浸透することができるようになり、電解液の拡散速度が向上する。また、(2) 電極は、前記電解質保持層がセパレータであることを特徴とする。また、(3) 上記(1)の溝が、1

15 0 μ m以上の深さを保有する部分を持つことを特徴とする。或いは、(4) 上記(1)の手段の電極は、形成される溝の断面積が、その溝が形成された合剤層の全断面積の0.2%以上10%以下にされたことを特徴する。或いはまた、(5) 上記(1)の手段において、電極は、形成さ

20 れる溝が直線状であることを特徴とする。

或いはまた、(6) 上記(1)の手段の電極は、形成される溝が電極面内において一方向に向いた一連の溝から構成される溝群と、それと異なる方向に向いた一連の溝から構成される溝群の少なくとも二者の溝群から、電極中の

25 溝が構成されることを特徴とする。

或いは、(7) 電池は、正負の電極が 1 枚ずつ以上交互に電解質保持層を介して近接して配置された発電要素を備えた電池であって、少なくともいずれか一方の電極における表面でかつ電解質保持層を介して他方の電極と対向する面に、少なくとも一端が電極の端部に至る溝が形成されたことを特徴とする(1) 乃至(6) のいずれかの手段とした電極を備えたものであることを特徴とする。

或いはまた、(8) 上記(7) の手段の電池は、電解質保持層がセパレータであることを特徴とする。また、(9) 上記(7) の手段の電池は、溝が、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上の深さを保有する部分を持つことを特徴とする。また、(10) 上記(7) の手段の電池は、形成される溝の断面積が、その溝が形成された合剤層の全断面積の 0.2% 以上 10% 以下にされたことを特徴する。また、(11) 上記(7) の手段の電池は、形成される溝が直線状であることを特徴とする。また、(12) 上記(7) の手段の電池は、形成される溝が電極面内において一方向に向いた一連の溝から構成される溝群と、それと異なる方向に向いた一連の溝から構成される溝群の少なくとも二者の溝群から、電極中の溝が構成されることを特徴とする。

或いはまた、(13) 電池は、正極、負極、及び電解質保持層から構成される電池において、該正極、負極、及び電解質保持層のいずれか二者から形成される界面のうち少なくとも一者が、微粒子を含む接着層で接着されたことを特徴とし、かつ、少なくともいずれか一方の電極に

おける表面でかつ電解質保持層を介して他方の電極と対向する面に、少なくとも一端が電極の端部に至る溝が形成されたことを特徴とする。また、(14)上記(13)の手段の電池は、電解質保持層がセパレータであることを特徴とする。また、(15)上記(13)の手段の電池は、溝が、10 μ m以上の深さを保有する部分を持つことを特徴とする。また、(16)上記(13)の手段の電池は、形成される溝の断面積が、その溝が形成された合剤層の全断面積の0.2%以上10%以下にされたことを特徴する。また、(17)上記手段の電池は、形成される溝が直線状であることを特徴とする。また、(18)上記手段の電池は、形成される溝が電極面内において一方向に向いた一連の溝から構成される溝群と、それと異なる方向に向いた一連の溝から構成される溝群の少なくとも二者の溝群から、電極中の溝が構成されることを特徴とする。

或いはまた、(19)上記(7)の手段の電池は、正負の電極がこれらの間に介在する電解質保持層に固着されたことを特徴とする。また、(20)上記(7)の手段の電池は、前記発電要素が金属と樹脂とのラミネートシートを構成要素とする電池容器内に収納されたことを特徴とする。或いはまた、(21)上記手段(13)の手段の電池は、前記発電要素が金属と樹脂とのラミネートシートを構成要素とする電池容器内に収納されたことを特徴とする。

或いはまた、(22)電極は、曲面状のロール表面に凸状の突起を形成し回転する機構を持ち、同時にそのロール

- に接するように移動する電極板を設置し、上記溝が電極板と接する際に溝が形成される方法において、上記ロールにより電極板が押圧されることにより加工されたことを特徴とする溝加工方法とその手法により作成されたことを特徴とする。また、(23)上記(22)の手段の電極は、曲面状のロール表面に凸状の突起を形成し回転する機構を持ち、同時にそのロールに接するように移動する電極板を設置し、上記溝が電極板と接する際に溝が形成される方法において、上記ロールにより電極板が押圧されるときとともに、加熱機構により電極板が熱せられることにより溝加工されたことを特徴とする溝加工方法とその手法により作成されたことを特徴とする。また、(24)上記(22)の手段の電極は、曲面状のロール表面に凸状の突起を形成し回転する機構を持ち、同時にそのロールに接するように移動する電極板を設置し、上記溝が電極板と接する際に溝が形成される方法において、上記ロールにより電極板が押圧される際にロール表面の凸状突起以外の部位が電極板と接するように凸状突起の深さ及び押圧力を調整したことを特徴とする溝加工方法とその手法により作成されたことを特徴とする。

- これまで従来の電池においては、蒸発速度の観点から最適な溝形状や活物質面での本数などについては明らかになっていなかった。そこで、この溝の形状や本数等について、上記乾燥時間に与える影響を検討した結果、好ましい形状や本数等が明らかになり、上記各手段により

、乾燥時間の短縮化を図ることができた。そして、この
ような手段により製作した溝は電解液含浸用の溝として
も機能することが確認できた。

上記各手段は、上記理由により溶剤を乾燥させる製造
5 工程、もしくは電解液を含浸（注液）する工程を含む電池
池について該当し、特に、上記のように接着方式の電池
において有効であるが、電池部材の乾燥及び電解液の注
液という点においてはその他の電池に対しても有効であ
り、接着されているか否かによらず、非水電解質電池で
10 ある有機電解液型リチウムイオン電池、固体電解質型リ
チウムイオン電池、ゲル電解質型リチウムイオン電池、
その他のリチウム電池、及び水系電解液を用いた一次、

15

20

25

請 求 の 範 囲

1. 正負の電極が1枚ずつ以上交互に電解質保持層を介して近接して配置された発電要素を備えた電池の電極であって、少なくともいずれか一方の電極における表面で
- 5 かつ電解質保持層を介して他方の電極と対向する面に、少なくとも一端が電極の端部に至る溝が形成されたことを特徴とする電極
2. 電解質保持層がセパレータである請求項1に記載の電極。
- 10 3. 溝が、 $10\mu\text{m}$ 以上の深さを保有する部分を持つことを特徴とする請求項1に記載の電極。
4. 形成される溝の断面積が、その溝が形成された合剤層の全断面積の0.2%以上10%以下にされたことを特徴する請求項1に記載の電極。
- 15 5. 形成される溝が直線状であることを特徴とする請求項1に記載の電極。
6. 形成される溝が電極面内において一方向に向いた一連の溝から構成される溝群と、それと異なる方向に向いた一連の溝から構成される溝群の少なくとも二者の溝群
- 20 から、電極中の溝が構成されることを特徴とする請求項1に記載の電極。
7. 正負の電極が1枚ずつ以上交互に電解質保持層を介して近接して配置された発電要素を備えた電池であって、少なくともいずれか一方の電極における表面でかつ電
- 25 解質保持層を介して他方の電極と対向する面に、少なく

とも一端が電極の端部に至る溝が形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の電極を備えた電池。

5 8. 電解質保持層がセパレータである請求項 7 に記載の電池。

9. 溝が、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上の深さを保有する部分を持つことを特徴とする請求項 7 に記載の電池。

10 10. 形成される溝の断面積が、その溝が形成された合剤層の全断面積の 0.2%以上10%以下にされたことを特徴する請求項 7 に記載の電池。

11. 形成される溝が直線状であることを特徴とする請求項 7 に記載の電池。

12. 形成される溝が電極面内において一方向に向いた一連の溝から構成される溝群と、それと異なる方向に向いた一連の溝から構成される溝群の少なくとも二者の溝群から、電極中の溝が構成されることを特徴とする請求項 7 に記載の電池。

13. 正極、負極、及び電解質保持層から構成される電池において、該正極、負極、及び電解質保持層のいずれか二者から形成される界面のうち少なくとも一者が、微粒子を含む接着層で接着されたことを特徴とし、かつ、少なくともいずれか一方の電極における表面でかつ電解質保持層を介して他方の電極と対向する面に、少なくとも一端が電極の端部に至る溝が形成されたことを特徴とする電池。

- 1 4 . 電解質保持層がセパレータである請求項 1 3 に記載の電池。
- 1 5 . 溝が、1 0 μ m 以上の深さを保有する部分を持つことを特徴とする請求項 1 3 に記載の電池。
- 5 1 6 . 形成される溝の断面積が、その溝が形成された合剤層の全断面積の 0 . 2 % 以上 1 0 % 以下にされたことを特徴する請求項 1 3 に記載の電池。
- 1 7 . 形成される溝が直線状であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の電池。
- 10 1 8 . 形成される溝が電極面内において一方向に向いた一連の溝から構成される溝群と、それと異なる方向に向いた一連の溝から構成される溝群の少なくとも二者の溝群から、電極中の溝が構成されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の電池。
- 15 1 9 . 正負の電極がこれらの間に介在する電解質保持層に固着されたことを特徴とする請求項 7 に記載の電池。
- 2 0 . 前記発電要素が金属と樹脂とのラミネートシートを構成要素とする電池容器内に収納されたことを特徴とする請求項 7 に記載の電池。
- 20 2 1 . 前記発電要素が金属と樹脂とのラミネートシートを構成要素とする電池容器内に収納されたことを特徴とする請求項 1 3 に記載の電池。
- 2 2 . 曲面状のロール表面に凸状の突起を形成し回転する機構を持ち、同時にそのロールに接するように移動する電極板を設置し、上記溝が電極板と接する際に溝が形
- 25

成される方法において、上記ロールにより電極板が押圧されることにより加工されたことを特徴とする溝加工方法とその手法により作成された電極。

23. 曲面状のロール表面に凸状の突起を形成し回転する機構を持ち、同時にそのロールに接するように移動する電極板を設置し、上記溝が電極板と接する際に溝が形成される方法において、上記ロールにより電極板が押圧されるとともに、加熱機構により電極板が熱せられることにより溝加工されたことを特徴とする溝加工方法とその手法により作成された請求項22に記載の電極。

24. 曲面状のロール表面に凸状の突起を形成し回転する機構を持ち、同時にそのロールに接するように移動する電極板を設置し、上記溝が電極板と接する際に溝が形成される方法において、上記ロールにより電極板が押圧される際にロール表面の凸状突起以外の部位が電極板と接するように凸状突起の深さ及び押圧力を調整したことを特徴とする溝加工方法とその手法により作成された請求項22に記載の電極。

20

25